

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(June 29, 2004)

整理番号:HK10-436 発送番号:230684 発送日:平成16年 6月29日 1

拒絶理由通知書 (Office Action)

特許出願の番号	平成11年 特許願 第036047号	(JAPANESE PATENT APPLICATION NO. 11-36047)
起案日	平成16年 6月22日	
特許庁審査官	三澤 哲也 3216 3Q00	
特許出願人代理人	永井 冬紀 様	
適用条文	第29条第2項、第36条	

<<<< 最 後 >>>>

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

理由1

この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

記

請求項1の「前記油圧回路からのリークを低減したストップ弁としての機能を有する」なる記載において、「リークを低減した」とは、その比較の基準または程度が不明確である。

よって、請求項1乃至5に係る発明は明確でない。

理由2

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・ 請求項 1
- ・ 引用文献等 1、2
- ・ 備考

請求項1に係る発明と引用文献1に記載された発明（特に、【0024】及び図3参照）とを対比すると、両者は、以下の点で相違している。

（1）請求項1に係る発明では、車体とアクスルとをリンクで連結して車体の左右方向の変位量を抑制するようにしたのに対し、引用文献1に記載された発明では、そのようなリンクを備えていない点（以下、「相違点1」という）。

（2）請求項1に係る発明では、サスペンション装置の油圧回路に供給する圧油を発生する油圧源と、操作により、前記油圧源から前記油圧回路へ圧油を供給して車高を高く調整し、前記油圧回路から圧油を排出して車高を低く調整する切換え機能、および操作を行わないときは、前記油圧回路からのリークを低減したストップ弁としての機能を有する車高調整手段とを備えた車高調整装置を備えるのに対し、引用文献1に記載された発明では、そのような車高調整装置を備えていない点（以下、「相違点2」という）。

相違点1について検討する。

引用文献2には、車両前後に設けられたアクスル1の少なくとも一方の左右とシャーシフレーム7にそれぞれ連結された左右一対の復動シリンダ22と、前記シャーシフレーム7と前記アクスル1とをリンク24で連結して前記シャーシフレーム7の車両左右方向の変位量を抑制したホイールシャベルのサスペンションが記載されていると認められる。

したがって、引用文献1に記載された発明において、引用文献2に記載された発明のリンクの機構を適用することにより、車体とアクスルとをリンクで連結して車体の左右方向の変位量を抑制することは、当業者が技術的に何等格別の困難性を有することなく想到し得た事項である。

相違点2について検討する。

車高調整装置において、サスペンション装置の油圧回路に供給する圧油を発生する油圧源と、前記油圧源から前記油圧回路へ圧油を供給して車高を高く調整し、前記油圧回路から圧油を排出して車高を低く調整する切換え機能、および、前記油圧回路からのリークを低減したストップ弁としての機能を有する車高調整手段とを備えること、並びに、操作により車高調整を行うことは、従来周知の技術に過ぎない（例えば、特開平07-132723号公報の【0025】、特開平→JP 7-32843  
07-032843号公報の【0017】、特開平05-221214号公報の  
A  
【0003】、特開平09-020122号公報の【0022】等参照）。

したがって、引用文献1に記載された発明において、サスペンション装置の油圧回路に供給する圧油を発生する油圧源と、操作により、前記油圧源から前記油圧回路へ圧油を供給して車高を高く調整し、前記油圧回路から圧油を排出して車高を低く調整する切換え機能、および操作を行わないときは、前記油圧回路からのリークを低減したストップ弁としての機能を有する車高調整手段とを備えた車高調整装置を備えることは、当業者が技術的に何等格別の困難性を有することなく想到し得た事項である。

- ・請求項 2、3
- ・引用文献等 1－3
- ・備考

引用文献3には、アクスル7の左右と車体にそれぞれ連結された左右一対の油圧シリンダ13a、bと、該左右の油圧シリンダ13a、bを連通する通路と、該通路に可変絞り16を介して連通された単一のアキュムレータ15とを有し、前記各油圧シリンダ13a、bと前記可変絞り16の間の前記通路にそれぞれ絞り（パイロットバルブ2のA位置）を設けた建設機械のサスペンションが記載されていると認められる（特に、第3ページ左上欄第4行から左下欄第12行及び第4図参照）。

したがって、引用文献1に記載された発明において、各第1の通路と第1の絞りの間の第2の通路にそれぞれ第2の絞りを設けることは、引用文献3に記載された発明の回路配置に倣って、当業者が技術的に何等格別の困難性を有することなく想到し得た事項である。

なお、第1の絞りの絞り面積を第2の絞りの絞り面積よりも大きくすることは、引用文献3に記載された発明を適用するにあたり、可変絞り16の有する機能を考慮して、当業者が適宜なし得た事項に過ぎない。

- ・請求項 4
- ・引用文献等 1－3
- ・備考

油圧シリンダのボトム室とロッド室とをそれぞれ連通し、前記ボトム室およびロッド室のいずれか一方から他方へと油を流出させる通路に、絞りを設けることは、従来周知の技術である（例えば、特開平05-221212号公報の図1、図2等参照）。

したがって、引用文献1に記載された発明において、各油圧シリンダのロッド室と第2の絞りの間の第1の通路にそれぞれ第3の絞りを設けることは、上記引用文献3に記載された発明を適用するにあたり、上記周知技術を考慮して、当業者が適宜なし得た事項に過ぎない。

- ・請求項 5
- ・引用文献等 1、2
- ・備考

引用文献2の図1B等参照。

#### 引用文献等一覧

1. 特開平09-030229号公報
2. 国際公開第93/04881号パンフレット
3. 特開昭60-113709号公報

最後の拒絶理由通知とする理由

最初の拒絶理由通知に対する応答時の補正によって通知することが必要になった拒絶の理由のみを通知する拒絶理由通知である。

---

この通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら以下の連絡先までご連絡下さい。

特許審査第二部 運輸 太田良隆

TEL. 03 (3581) 1101 内線3379

FAX. 03 (3580) 6904

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-032843

(43)Date of publication of application : 03.02.1995

(51)Int.Cl.

B60G 17/015

(21)Application number : 05-174346

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1993

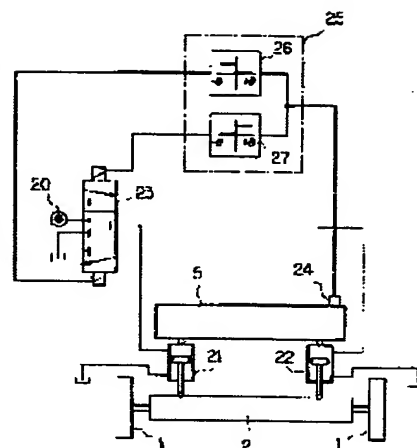
(72)Inventor : OSHINA MORIO  
TSURIGA YASUTAKA

## (54) POSTURE CONTROL DEVICE FOR WORK VEHICLE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a posture control device for a work vehicle by which the work vehicle can travel stably while holding a posture horizontally.

**CONSTITUTION:** Hydraulic cylinders 21 and 22 are arranged between a front wheel shaft 2 and a chassis 5. An angle detector 24 is installed on the chassis 5. A hydraulic pump 20 is connected to the hydraulic cylinders 21 and 22 through an electromagnetic selector valve 23. A signal of the angle detector 24 is inputted to function generators 26 and 27 of a control part 25, and the electromagnetic selector valve 23 is switched by these output signals. When the chassis 5 is inclined forward and downward, the selection valve 23 is switched to an illustrated upper side position by a signal of the function generator 27, and pressure oil is supplied to the hydraulic cylinder 21 and 22, and the chassis 5 is raised, and becomes horizontal. When the chassis 5 is inclined forward and upward, the selector valve 23 is switched to an illustrated lower side position by a signal of the function generator 26, and the pressure oil of the hydraulic cylinders 21 and 22 is discharged, and the chassis 5 is lowered, and becomes horizontal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

15.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-32843

(43) 公開日 平成7年(1995)2月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 G 17/015

識別記号

庁内整理番号

B 8710-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-174346

(22) 出願日 平成5年(1993)7月14日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 大科 守雄

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 釣賀 靖貴

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

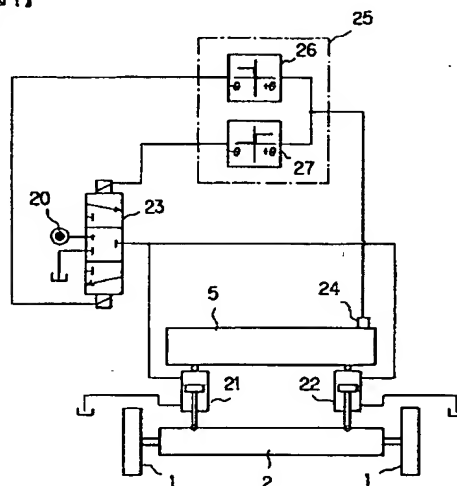
(54) 【発明の名称】 作業車両の姿勢制御装置

(57) 【要約】

【目的】 水平に姿勢を保持し、安定に走行することができる作業車両の姿勢制御装置を提供することにある。

【構成】 前車軸2とシャーシ5との間に油圧シリンダ21、22が設けられる。シャーシ5には角度検出器24が取り付けられる。油圧シリンダ21、22は電磁切換弁23を介して油圧ポンプ20が接続される。角度検出器24の信号は制御部25の関数発生器26、27に入力され、それらの出力信号により電磁切換弁23が切り換えられる。シャーシ5が前下方に傾くと関数発生器27の信号で電磁切換弁23が図示上側位置に切り換えられ、油圧シリンダ21、22に圧油が供給され、シャーシ5が持ち上げられて水平になる。シャーシ5が前上方に傾くと関数発生器26の信号で電磁切換弁23が図示下側位置に切り換えられ、油圧シリンダ21、22の圧油が排出され、シャーシ5は下降して水平になる。

【図1】



- 2 : 前車軸
- 5 : シャーシ
- 21, 22 : 油圧シリンダ
- 23 : 電磁切換弁
- 24 : 角度検出器
- 25 : 制御部

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前車軸とその両端の車輪、後車軸とその両端の車輪、および作業機構が取り付けられ前記前車軸と前記後車軸に支持されたシャーシを備えた作業車両において、前記前車軸および前記後車軸のうちの一方を複数の油圧シリンダを介して前記シャーシに取り付けるとともに、前記各油圧シリンダを駆動制御する電磁弁と、前記シャーシの対地傾き角を検出する角度検出器と、この角度検出器の検出値に応じて前記シャーシを水平に保持するように前記切換弁を制御する制御部とを設けたことを特徴とする作業車両の姿勢制御装置。

【請求項2】 請求項1において、前記電磁弁は、2つのボベツ型の切換弁より成ることを特徴とする作業車両の姿勢制御装置。

【請求項3】 請求項1において、前記制御部は、前記角度検出器の水平姿勢の検出値の前後に所定の不感帯を有する出力特性を備えていることを特徴とする作業車両の姿勢制御装置。

【請求項4】 請求項1において、前記電磁弁は、比例電磁弁であり、かつ、前記制御部は、前記角度検出器の検出値の絶対値に比例した信号を出力する出力特性を有することを特徴とする作業車両の姿勢制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タイヤ付車輪で移動する作業車両に用いられる作業車両の懸架装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】タイヤ付車輪で移動する作業車両、例えばホイールショベルやホイールローダは、車輪を駆動する車軸と車体（シャーシ）とが直接固定されているか、又はピンジョイントで結合されている。このような作業車両の一例を図により説明する。図5および図6はホイールショベルの概略構成の側面図である。各図で、1はタイヤ付きの前車輪、2は前車軸、3はタイヤ付きの後車輪、4は後車軸である。5はシャーシ、6は駆動ユニット、7は前駆動シャフト、8は後駆動シャフトを示す。9はシャーシ5に旋回可能に設置された上部旋回体、10は運転室である。11は上部旋回体9に取り付けられたブーム、12はブーム11に取り付けられたアーム、13はアーム12に取り付けられたバケットであり、これらブーム11、アーム12、バケット13でフロント機構が構成されている。

【0003】上記ホイールショベルの走行時には、図5に示すように、アーム12およびバケット13を巻き込んだ姿勢で走行するようになっている。ホイールショベルでは、図5に示すバケット13が標準となるアタッチメントであるので、バケット13を取り付けたときに前車軸2と後車軸4にかかる荷重がほぼ等しくなるように設計されており、この場合に、ホイールショベルはほぼ水平な状態を保持し、安定した走行を行なうことができ

る。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ホイールショベルは、バケット13による掘削作業だけでなく、他の種々の作業も行なう。このため、その作業内容に応じてバケット13以外に、ブレーカー、クラッシャー等の種々のアタッチメントが使用される。このように、バケット13以外のアタッチメントが取り付けられた場合、当該アタッチメントが、図6に示すように、バケット13より重いアタッチメント14であると、前車軸2と後車軸4との荷重配分が崩れて前車軸2への荷重配分が大きくなり、その結果、図6に示すように前車輪1の変形量が大きくなって車体は前傾した姿勢となる。そして、このような姿勢では、運転室10内のオペレータも車体と一緒に前傾するので不安定となり、疲労が増大するだけでなく、急ブレーキ時や降坂時に前方へ転倒するおそれもある。

【0005】これとは逆に、アタッチメントがバケット13より軽い場合、例えば幅の狭い溝を掘る場合のバケットである場合や、アタッチメントを取り付けない場合には、車体は前方に持ち上がり、上記と同様の問題を生じる。

【0006】本発明の目的は、上記従来技術における課題を解決し、安定に走行することができる作業車両の姿勢制御装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、前車軸とその両端の車輪、後車軸とその両端の車輪、および作業機構が取り付けられ前記前車軸と前記後車軸に支持されたシャーシを備えた作業車両において、前記前車軸および前記後車軸のうちの一方を複数の油圧シリンダを介して前記シャーシに取り付けるとともに、前記各油圧シリンダを駆動制御する電磁弁と、前記シャーシの対地傾き角を検出する角度検出器と、この角度検出器の検出値に応じて前記シャーシを水平に保持するように前記電磁弁を制御する制御部とを設けたことを特徴とする。

## 【0008】

【作用】角度検出器は常時シャーシの対地傾き角（作業車両の対地傾き角）を検出している。シャーシが傾くと角度検出器はこれを検出し、制御部は、角度検出器からの検出信号によりシャーシの傾きの方向を判断し、この方向に応じ電磁切換弁を切り換えて各油圧シリンダに圧油を供給し、又は各油圧シリンダから圧油を排出する。これにより、シャーシ（作業車両）は水平に維持され、安定な走行を行なうことができる。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例に基づいて説明する。図1は本発明の第1の実施例に係る作業車両の姿勢制御装置を示す図である。この図で、1は前車輪、2



3

は前車軸、5はシャーシであり、これらは図5、6に示すものと同じである。20は油圧ポンプ、21、22は前車軸2とシャーシ5との間に設けられた油圧シリンダである。図示の場合、各油圧シリンダ21、22のロッドが前車軸2に、又シリンダケースがシャーシ5にそれぞれ回動自在に結合されている。なお、上記結合関係は逆であってもよい。又、後車軸4は直接シャーシ5にピン結合されている。23は各油圧シリンダ21、22と油圧ポンプ20との間に介在する電磁切換弁である。

【0010】24はシャーシ5に取り付けられた角度検出器である。この角度検出器24は、シャーシ5が前下方に傾いたときその傾斜角度に比例した正の電気信号を出力し、シャーシ5が前上方に傾いたときその傾斜角度に比例した負の電気信号を出力する。25は制御部であり、角度検出器24の検出信号が入力される関数発生器26、27で構成されている。図示のように、関数発生器26は、入力した信号が負であるときのみ電磁切換弁23の一方のソレノイドへ励磁電流を出力させる特性を有し、又、関数発生器27は、入力した信号が正であるときのみ電磁切換弁23の他方のソレノイドへ励磁電流を出力させる特性を有する。なお、各関数発生器26、27の出力信号を励磁電流に変換する変換装置の図示は省略する。

【0011】次に、本実施例の動作を図5、6に示すホイールショベルの例で説明する。ホイールショベルが、そのアーム12の先端に標準のアタッチメント（バケット13）を取り付けた状態で平地を走行している場合、角度検出器24の信号は0であり、電磁切換弁23は中立位置にあり、油圧シリンダ21、22のボトム側はシャーシ5を水平に保持する圧油が封入された状態にある。したがって、ホイールショベルは水平を保持した状態で走行する。

【0012】一方、ホイールショベルがアーム12の先端に重量の重いアタッチメントを取り付けた場合、シャーシ5は前下方に傾き、角度検出器24からは当該傾きに比例した正の信号が出力される。これにより、関数発生器27から信号が出力され、電磁切換弁23の一方（図で上方）のソレノイドが励磁されて電磁切換弁23が図で上側位置に切り換えられ、油圧シリンダ21、22にさらに圧油が供給されてロッドが伸長し、シャーシ5を持ち上げる。シャーシ5が持ち上げられると、それが水平になった位置で角度検出器24がこれを検出し、関数発生器27からの信号の出力がなくなり、電磁切換弁23は中立位置に戻る。この状態で、ホイールショベルは水平に保持され、水平状態での走行が可能となる。

【0013】上記とは逆に、ホイールショベルがアーム12の先端に標準より軽いアタッチメントを取り付けた場合、又はアタッチメントが取り付けられていない場合、シャーシ5は前上方に傾き、角度検出器24からは当該傾きに比例した負の信号が出力される。これによ

4

り、関数発生器26から信号が出力され、電磁切換弁23が下側位置に切り換えられ、各油圧シリンダ21、22のボトム側の圧油はタンクに排出され、ロッドが縮み、シャーシ5が下降し、水平になった位置で角度検出器24がこれを検出し、関数発生器26からの信号の出力がなくなり、電磁切換弁23は中立位置に戻り、ホイールショベルは水平に保持され、水平状態での走行が可能となる。なお、上記の各動作は、ホイールショベルが坂道にある場合も、シャーシ5が傾くことにより角度検出器24が当該傾きを検出した後、同様に遂行される。

【0014】このように、本実施例では、角度検出器24によりシャーシ5の傾きを検出し、これに応じて電磁切換弁23を切り換えて油圧シリンダ21、22を制御するようにしたので、ホイールショベルを水平に保持することができ、これによりオペレータの疲労を除き、かつ、安定な走行が可能となる。

【0015】なお、本実施例の説明では、ホイールショベルを例示して説明したが、他の作業車両に適用可能であるのは明らかである。又、上記実施例の説明では2つの油圧シリンダを前車軸2とシャーシ5との間に設ける例について説明したが、油圧シリンダは3つ以上備えることもでき、さらに、後車軸4とシャーシ5との間に設けることもできる。又、角度検出器24は車体の傾きを検出できる個所であればシャーシ5以外の個所であっても差し支えない。

【0016】図2は本発明の第2の実施例に係る作業車両の姿勢制御装置の一部を示す図である。この図で、図1に示す部分と同一部分には同一符号が付してある。30、31はボベット型の切換弁である。図1に示す実施例と本実施例とは、前者が通常の電磁切換弁23を用いているのに対して後者がボベット型の切換弁30、31を用いている点で相違するのみであり、他の構成は同じである。

【0017】関数発生器26から信号が出力されるとボベット型の切換弁31が切り換えられて各油圧シリンダ21、22のロッドが縮んでシャーシ5を下降させ、関数発生器27から信号が出力されるとボベット型の切換弁30が切り換えられて各油圧シリンダ21、22のロッドが伸長してシャーシ5を持ち上げ、それぞれ水平を保持する。本実施例の効果はさきの実施例の効果に加え、ボベット型の切換弁30、31を用いているため弁からのリーク量が少なく、これにより水平姿勢をより一層確実に保持することができるという効果も奏する。

【0018】図3は本発明の第3の実施例に係る作業車両の姿勢制御装置の一部を示す図である。この図で、図1に示す部分と同一部分には同一符号が付してある。25Aは図1に示す制御部25に相当する制御部である。又、26Aは図1に示す関数発生器26に相当する関数発生器、27Aは図1に示す関数発生器27に相当する関数発生器であるが、それぞれ図1に示す関数発生器と

はその特性を異にする。即ち、関数発生器 26 A、27 A とも、傾きが生じたとき直ちに信号を出力するのではなく、水平位置からある所定の角度以上傾いたとき初めて信号を出力する特性とされている。これにより、本実施例では、図示のような不感帯  $\Delta\theta$  が設定されることになる。

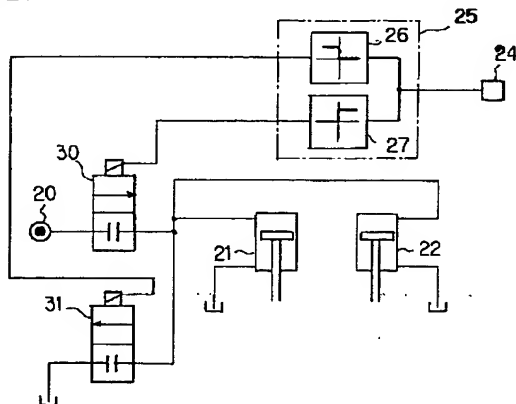
【0019】本実施例の動作は第 1 の実施例の動作に準じる。又、本実施例の効果は、第 1 の実施例の効果に加え、上記不感帯  $\Delta\theta$  の設定により、水平位置近辺で絶えず電磁切換弁 23 が切り換えられてシャーシ 5 が小刻みに振動する現象を防止し、オペレータの不快感を除くことができるという効果も奏する。

【0020】図 4 は本発明の第 4 の実施例に係る作業車両の姿勢制御装置の一部を示す図である。この図で、24 は図 1 に示すものと同じ角度検出器、25 B は図 1 に示す制御部 25 に相当する制御部、40 は比例電磁弁である。又、制御部 25 B において、26 B は図 1 に示す関数発生器 26 に相当する関数発生器、27 B は図 1 に示す関数発生器 27 に相当する関数発生器であるが、それぞれ図 1 に示す各関数発生器とはその特性を異にする。即ち、関数発生器 26 B、27 B とも、入力信号の絶対値に比例した信号が出力される特性とされている。

【0021】本実施例の動作は、さきの各実施例の動作と異なり、各関数発生器 26 B、27 B から出力される信号はシャーシ 5 の傾きに比例した信号であり、比例電磁弁 40 は各関数発生器 26 B、27 B の信号に応じた開度に駆動制御される。これにより、本実施例は、第 1 の実施例の効果に加えて、より一層滑らかに水平姿勢の制御を行なうことができるという効果も奏する。 \*

【図 2】

【図 2】



## \* 【0022】

【発明の効果】以上述べたように、本発明では、車軸のうち的一方を複数の油圧シリンダを介してシャーシに取り付け、シャーシの対地傾き角を角度検出器で検出し、この検出値に応じて各油圧シリンダを駆動制御する電磁弁を、シャーシを水平に保持する方向に制御するようにしたので、作業車両を水平に保持することができ、これによりオペレータの疲労を除き、かつ、安定な走行を行なうことができる。

## 10 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例に係る作業車両の姿勢制御装置を示す図である。

【図 2】本発明の第 2 の実施例に係る作業車両の姿勢制御装置の一部を示す図である。

【図 3】本発明の第 3 の実施例に係る作業車両の姿勢制御装置の一部を示す図である。

【図 4】本発明の第 4 の実施例に係る作業車両の姿勢制御装置の一部を示す図である。

【図 5】ホイールショベルの側面図である。

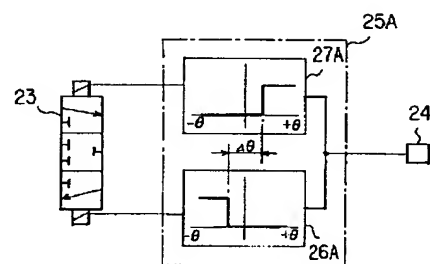
20 【図 6】ホイールショベルの側面図である。

## 【符号の説明】

- 1 車輪
- 2 前車軸
- 5 シャーシ
- 23 電磁切換弁
- 24 角度検出器
- 25 制御部
- 26、27 関数発生器

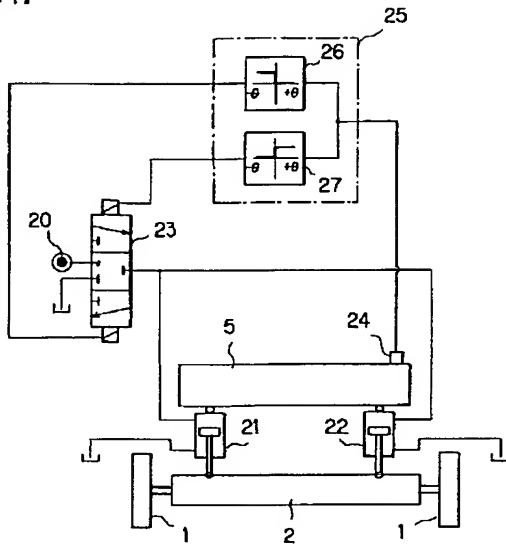
【図 3】

【図 3】



【図1】

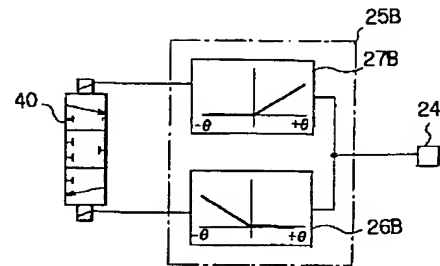
【図1】



- 2: 前車軸  
 5: シャーシ  
 21, 22: 油圧シリンダ  
 23: 電磁切換弁  
 24: 角度検出器  
 25: 制御部

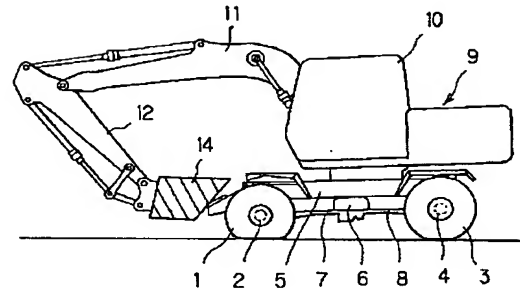
【図4】

【図4】



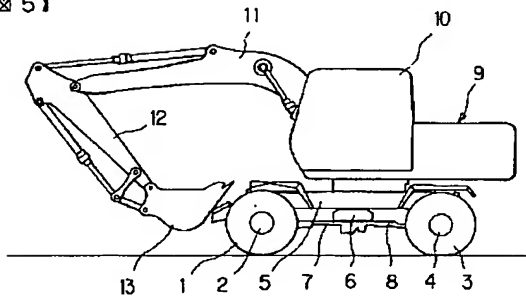
【図6】

【図6】



【図5】

【図5】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-032843

(43)Date of publication of application : 03.02.1995

(51)Int.Cl.

B60G 17/015

(21)Application number : 05-174346

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1993

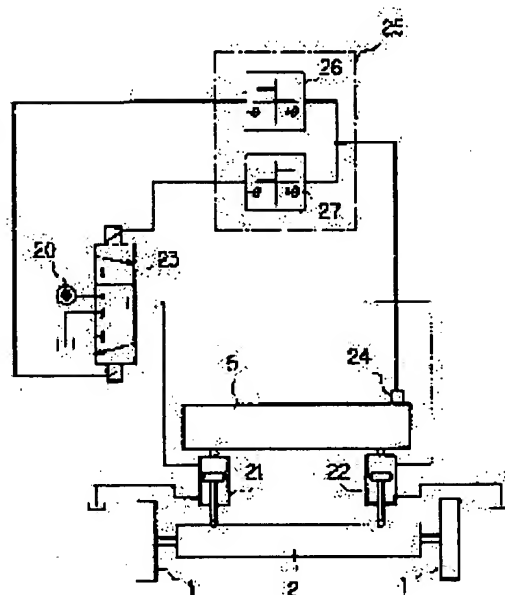
(72)Inventor : OSHINA MORIO  
TSURIGA YASUTAKA

## (54) POSTURE CONTROL DEVICE FOR WORK VEHICLE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a posture control device for a work vehicle by which the work vehicle can travel stably while holding a posture horizontally.

CONSTITUTION: Hydraulic cylinders 21 and 22 are arranged between a front wheel shaft 2 and a chassis 5. An angle detector 24 is installed on the chassis 5. A hydraulic pump 20 is connected to the hydraulic cylinders 21 and 22 through an electromagnetic selector valve 23. A signal of the angle detector 24 is inputted to function generators 26 and 27 of a control part 25, and the electromagnetic selector valve 23 is switched by these output signals. When the chassis 5 is inclined forward and downward, the selection valve 23 is switched to an illustrated upper side position by a signal of the function generator 27, and pressure oil is supplied to the hydraulic cylinder 21 and 22, and the chassis 5 is raised, and becomes horizontal. When the chassis 5 is inclined forward and upward, the selector valve 23 is switched to an illustrated lower side position by a signal of the function generator 26, and the pressure oil of the hydraulic cylinders 21 and 22 is discharged, and the chassis 5 is lowered, and becomes horizontal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the activity car equipped with the wheel of a front axle, the wheel of the both ends and a rear axle, and its both ends, and the chassis which the activity device was attached and was supported by said front axle and said rear axle While attaching either said front axle or said rear axles in said chassis through two or more oil hydraulic cylinders Attitude control equipment of the activity car characterized by preparing the solenoid valve which carries out drive control of said each oil hydraulic cylinder, the include-angle detector which detects the airraid angle of inclination of said chassis, and the control section which controls said change-over valve to hold said chassis horizontally according to the detection value of this include-angle detector.

[Claim 2] It is attitude control equipment of the activity car characterized by said solenoid valve consisting of the change-over valve of two poppet molds in claim 1.

[Claim 3] It is attitude control equipment of the activity car characterized by having the output characteristics to which said control section has a predetermined neutral zone in claim 1 before and after the detection value of the horizontal position of said include-angle detector.

[Claim 4] It is attitude control equipment of the activity car characterized by for said solenoid valve being a proportionality solenoid valve, and said control section having the output characteristics which output the signal proportional to the absolute value of the detection value of said include-angle detector in claim 1.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the suspension system of the activity car used for the activity car which moves with a wheel with a tire.

[0002]

[Description of the Prior Art] The axle and car body (chassis) which drive a wheel are being fixed directly, or the activity car which moves with a wheel with a tire, for example, a wheel shovel, and the wheel loader are combined with pin joint. Drawing explains an example of such an activity car. Drawing 5 and drawing 6 are the side elevations of the outline configuration of a wheel shovel. In each drawing, a front wheel with a tire in 1, a rear wheel with [ 2 ] a tire in a front axle and 3, and 4 are rear axles. In 5, a drive unit and 7 show a pre-drive shaft, and, as for a chassis and 6, 8 shows a post-drive shaft. The revolving super-structure by which 9 was installed in the chassis 5 possible [ revolution ], and 10 are driver's cabins. The boom by which 11 was attached in the revolving super-structure 9, the arm with which 12 was attached in the boom 11, and 13 are the buckets attached in the arm 12, and the front device consists of these booms 11, an arm 12, and a bucket 13.

[0003] At the time of transit of the above-mentioned wheel shovel, as shown in drawing 5, it runs with the posture which involved in the arm 12 and the bucket 13. Since it is the attachment from which the bucket 13 shown in drawing 5 serves as a criterion with a wheel shovel, when a bucket 13 is attached, it is designed so that the load concerning a front axle 2 and a rear axle 4 may become almost equal, and in this case, a wheel shovel can hold an almost level condition and can perform stable transit.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, a wheel shovel does not only excavation work with a bucket 13 but other various activities. For this reason, according to that work content, various attachments, such as a breaker and a crusher, are used in addition to bucket 13. Thus, when attachments other than bucket 13 are attached, as load allocation with a front axle 2 and a rear axle 4 collapses that the attachment concerned is the attachment 14 heavier than a bucket 13 as shown in drawing 6, and the load allocation to a front axle 2 becomes large, consequently it is shown in drawing 6, the deformation of a front wheel 1 becomes large and a car body serves as a posture inclining forward. And with such a posture, since the operator in a driver's cabin 10 also inclines forward together with a car body, it becomes unstable, and there is also a possibility of fatigue not only increasing, but falling to the front at the time of a slam on the brake and driving down slope.

[0005] When this is a bucket in the case of trenching with narrow width of face when an attachment is lighter than a bucket 13 conversely, or in not attaching an attachment, a car body is raised ahead and produces the same problem as the above.

[0006] The purpose of this invention solves the technical problem in the above-mentioned conventional technique, and is to offer the attitude control equipment of the activity car it can run to stability.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the activity car with which this invention was equipped with the wheel of a front axle, the wheel of the both ends and a rear axle, and its both ends, and the chassis which the activity device was attached and was supported by said front axle and said rear axle in order to attain the above-mentioned purpose While attaching either said front axle or said rear axles in said chassis through two or more oil hydraulic cylinders It is characterized by preparing the solenoid valve which carries out drive control of said each oil hydraulic cylinder, the include-angle detector which detects the airraid angle of inclination of said chassis, and the control section which controls said solenoid valve to hold said chassis horizontally according to the detection value of this include-angle detector.

[0008]

[Function] The include-angle detector has always detected the airraid angle of inclination (airraid angle of inclination of an activity car) of a chassis. By an include-angle detector detecting this, if a chassis inclines, a control section judges the direction of the inclination of a chassis by the detecting signal from an include-angle detector, a solenoid operated directional control valve is switched according to this direction, and a pressure oil is supplied to each oil hydraulic cylinder, or a pressure oil is discharged from each oil hydraulic cylinder. Thereby, a chassis (activity car) is maintained horizontally and can perform stable transit.

[0009]

[Example] Hereafter, this invention is explained based on the example of illustration. Drawing 1 is drawing showing the attitude control equipment of the activity car concerning the 1st example of this invention. As for a front wheel and 2, in this drawing, 1 is [ a front axle and 5 ] chassis, and these are the same as drawing 5 and the thing shown in 6. They are a hydraulic pump and the oil hydraulic cylinder by which 20 was prepared in 21 and 22 were prepared between the front axle 2 and the chassis 5. In illustration, the rod of each oil hydraulic cylinders 21 and 22 is combined with the front axle 2 that a cylinder case can be rotated on a chassis 5, respectively again. In addition, the above-mentioned joint relation may be reverse. Moreover, pin association of the rear axle 4 is carried out at the direct chassis 5. 23 is a solenoid operated directional control valve which intervenes between each oil hydraulic cylinders 21 and 22 and a hydraulic pump 20.

[0010] 24 is the include-angle detector attached in the chassis 5. This include-angle detector 24 outputs the forward electrical signal proportional to whenever [ that tilt-angle ], when a chassis 5 inclines to a front lower part, and when a chassis 5 inclines to the front upper part, it outputs the negative electrical signal proportional to whenever [ that tilt-angle ]. 25 is a control section and consists of function generators 26 and 27 into which the detecting signal of the include-angle detector 24 is inputted. Like illustration, a function generator 26 has the property of making an exciting current outputting to one solenoid of a solenoid operated directional control valve 23, only when the inputted signal is negative, and a function generator 27 has the property of making an exciting current outputting to the solenoid of another side of a solenoid operated directional control valve 23, only when the inputted signal is forward. In addition, illustration of the inverter which changes the output signal of each function generators 26 and 27 into an exciting current is omitted.

[0011] Next, the example of the wheel shovel which shows actuation of this example to drawing 5 and 6 explains. Where a standard attachment (bucket 13) is attached at the tip of the arm 12, when the wheel shovel is running the flat ground, the signal of the include-angle detector 24 is 0, a solenoid operated directional control valve 23 is in a center valve position, and the bottom side of oil hydraulic cylinders 21 and 22 is in the condition that the pressure oil which holds a chassis 5 horizontally was enclosed. Therefore, a wheel shovel runs, where a horizontal is held.

[0012] On the other hand, when a wheel shovel attaches an attachment with heavy weight at the tip of an arm 12, a chassis 5 inclines to a front lower part, and the forward signal proportional to the inclination concerned is outputted from the include-angle detector 24. By this, a signal is outputted from a function generator 27, the solenoid [ on the other hand / (it is the upper part in drawing) ] of a solenoid operated directional control valve 23 is excited, a solenoid operated directional control valve 23 is switched to a top location by a diagram, a pressure oil is further supplied to oil hydraulic cylinders 21 and 22, a rod develops, and a chassis 5 is raised. If a chassis 5 is raised, the include-angle detector 24 will detect this in the location where it became level, the output of the signal from a function generator 27 will be lost, and a solenoid operated directional control valve 23 will return to a center valve position. In this condition, a wheel shovel is held horizontally and the transit of it in the level condition is attained.

[0013] When a wheel shovel attaches an attachment lighter than a criterion at the tip of an arm 12 conversely with the above, or when the attachment is not attached, a chassis 5 inclines to the front upper part, and the negative signal proportional to the inclination concerned is outputted from the include-angle detector 24. By this, a signal is outputted from a function generator 26 and a solenoid operated directional control valve 23 is switched to a bottom location. The pressure oil by the side of the bottom of each oil hydraulic cylinders 21 and 22 is discharged by the tank, and its rod shrinks. A chassis 5 descends, the include-angle detector 24 detects this in the location which became level, the output of the signal from a function generator 26 is lost, return and a wheel shovel are horizontally held by the center valve position, and the transit of a solenoid operated directional control valve 23 in the level condition is attained in it. In addition, each above-mentioned actuation is similarly carried out, after the include-angle detector 24 detects the inclination concerned when a wheel shovel is in a slope, and a chassis 5 inclines.

[0014] Thus, since the include-angle detector 24 detects the inclination of a chassis 5, a solenoid operated directional control valve 23 is switched according to this and oil hydraulic cylinders 21 and 22 were controlled by this example, a wheel shovel can be held horizontally and, thereby, stable transit is attained, removing operator fatigue.

[0015] In addition, although explanation of this example illustrated and explained the wheel shovel, it is clear to be able to apply to other activity cars. Moreover, although explanation of the above-mentioned example explained the example which prepares two oil hydraulic cylinders between a front axle 2 and a chassis 5, it can also have three or more oil hydraulic cylinders, and they can also be further prepared between a rear axle 4 and a chassis 5. Moreover, if the include-angle detector 24 is the part which can detect the inclination of a car body, even if they are parts other than chassis 5, it does not interfere.

[0016] Drawing 2 is drawing showing some attitude control equipments of the activity car concerning the 2nd example of this invention. The same sign is given to the part same in this drawing as the part shown in drawing 1. 30 and 31 are the change-over valves of a poppet mold. It is different in that the latter uses the change-over valves 30 and 31 of a poppet mold to the former using the usual solenoid operated directional control valve 23, and other configurations of the example and this example which are shown in drawing 1 are the same.

[0017] If the change-over valve 31 of a poppet mold will be switched, the rod of each oil hydraulic cylinders 21 and 22 will be shrunken, a chassis 5 will be dropped, if a signal is outputted from a function generator 26, and a signal is outputted from a function generator 27, the change-over valve 30 of a poppet mold will be switched, the rod of each oil hydraulic cylinders 21 and 22 will develop, a chassis 5 will be raised, and a horizontal will be held, respectively. The effectiveness that there are few amounts of leaks from a valve since the effectiveness of this example uses the change-over valves 30 and 31 of a poppet mold in addition to the effectiveness of a previous example, and a horizontal position can be held much more certainly by this also does so.

[0018] Drawing 3 is drawing showing some attitude control equipments of the activity car concerning the 3rd example of this invention. The same sign is given to the part same in this drawing as the part shown in drawing 1. 25A is a control section equivalent to the control section 25 shown in drawing 1. Moreover, although it is a function generator equivalent to the function generator 26 which shows 26A to drawing 1, and a function generator equivalent to the function generator 27 which shows 27A to drawing 1, it differs in the property with the function generator shown in drawing 1, respectively. That is, function generators 26A and 27A do not output a signal immediately, when an inclination arises, but when it inclines more than a certain predetermined include angle from a horizontal position, it considers as the property which outputs a signal for the first time. By this, neutral zone deltatheta like illustration will be set up in this example.

[0019] Actuation of this example applies to actuation of the 1st example correspondingly. Moreover, in addition to the effectiveness of the 1st example, the effectiveness of this example prevents the phenomenon in which a solenoid operated directional control valve 23 is continuously switched by setup of above-mentioned neutral zone deltatheta in the horizontal position neighborhood, and a chassis 5 vibrates gradually, and also does so the effectiveness that an operator's displeasure can be removed.

[0020] Drawing 4 is drawing showing some attitude control equipments of the activity car concerning the 4th example of this invention. The include-angle detector as what is shown in drawing 1 with 24 [ same in this drawing ], the control section equivalent to the control section 25 which shows 25B to drawing 1, and 40 are proportionality solenoid valves. Moreover, in control-section 25B, although it is a function generator equivalent to the function generator 26 which shows 26B to drawing 1, and a function generator equivalent to the function generator 27 which shows 27B to drawing 1, it differs in the property with each function generator shown in drawing 1, respectively. That is, it considers as the property that the signal which is proportional also to function generators 26B and 27B at the absolute value of an input signal is outputted.

[0021] The signal with which actuation of this example is outputted from each function generators 26B and 27B unlike actuation of each previous example is a signal proportional to the inclination of a chassis 5, and drive control of the proportionality solenoid valve 40 is carried out at the opening according to the signal of each function generators 26B and 27B. Thereby, in addition to the effectiveness of the 1st example, the effectiveness that a horizontal position can be controlled still more smoothly also does this example so.

[0022]

[Effect of the Invention] Since the solenoid valve which attaches one side of the axles in a chassis through two or more oil hydraulic cylinders, detects the airraid angle of inclination of a chassis with an include-angle detector, and carries out drive control of each oil hydraulic cylinder according to this detection value was controlled by this invention in the direction which holds a chassis horizontally as stated above, an activity car can be held horizontally and, thereby, stable transit can be performed, removing operator fatigue.



## \* NOTICES \*

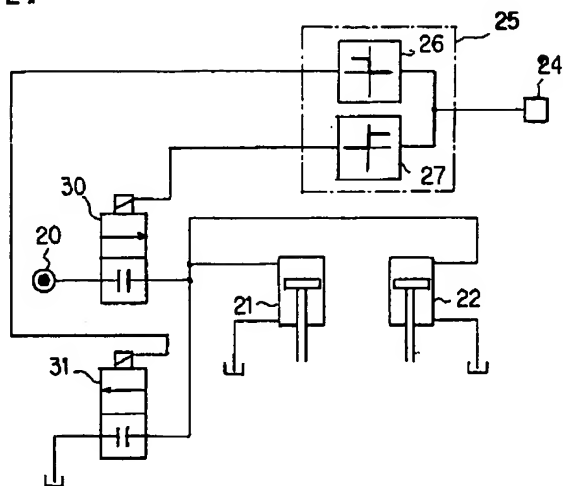
Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

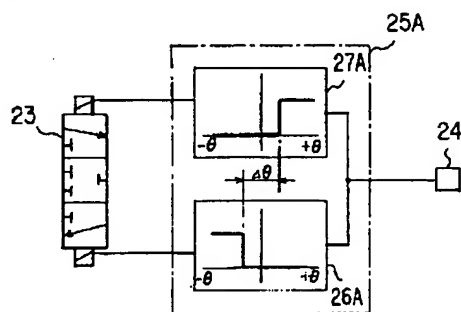
[Drawing 2]

[ 2 ]



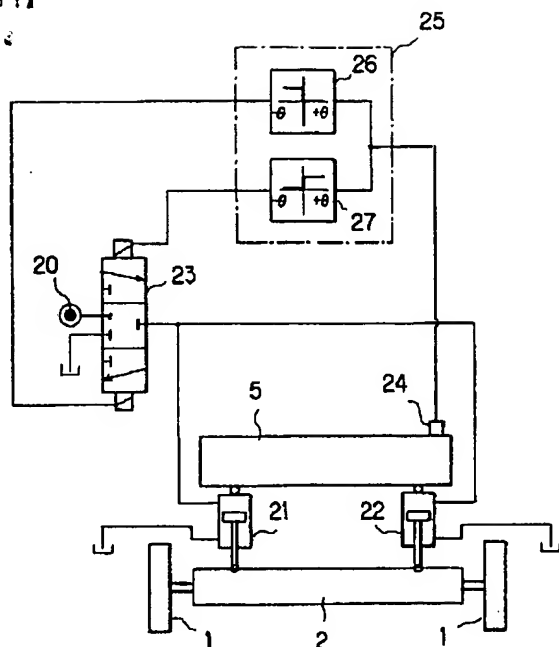
[Drawing 3]

[ 3 ]



[Drawing 1]

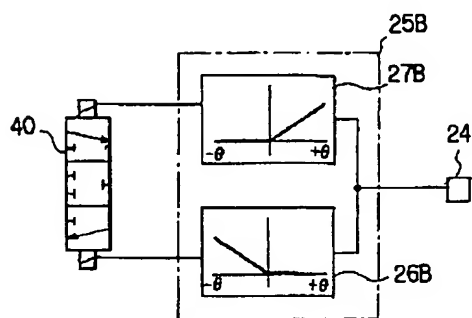
図 11



- 2 : 前車軸  
 5 : シャーシ  
 21, 22 : 油圧シリンダ  
 23 : 電磁切換弁  
 24 : 角度検出器  
 25 : 制御部

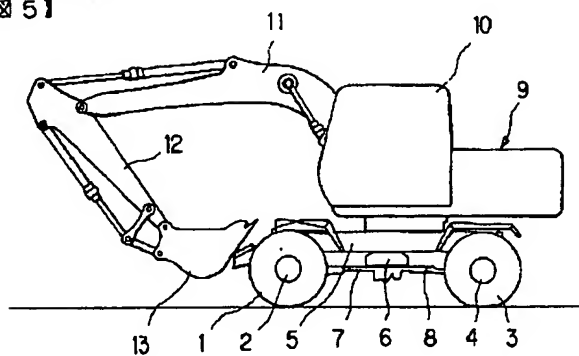
[Drawing 4]

図 4]



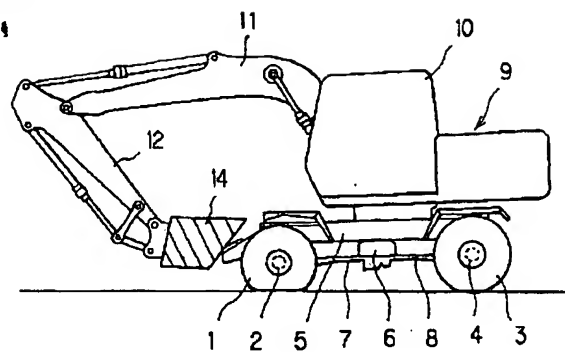
[Drawing 5]

図 5]



[Drawing 6]

[ 6 ]



[Translation done.]